

**METHOD FOR DEGASSING INK FOR INK-JET RECORDING AND IN FOR INK-JE
RECORDING**

Publication number: JP5320549
Publication date: 1993-12-03
Inventor: MURAKAMI KAKUJI; NAGAI KIYOFUMI
Applicant: RICOH KK
Classification:
- International: C09D11/00; C09D11/00; (IPC1-7): C09D11/00
- european:
Application number: JP19920148304 19920514
Priority number(s): JP19920148304 19920514

Report a data error here

Abstract of JP5320549

PURPOSE: To carry out degassing of the subject ink and to stably deliver the ink by changing air to a gas having lower solubility in ink than air as a gas to come into contact with ink to reduce the gas dissolved in the ink. **CONSTITUTION:** A gas (preferably nitrogen or helium) having a lower solubility in ink than air is brought into contact with ink for ink-jet recording comprising a colorant and a vehicle as main components free from a disoxidant under lower than 1 atmospheric pressure to carry out the objective degassing free from oxygen.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-320549

(43) 公開日 平成5年(1993)12月3日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 9 D 11/00	P S Z	7415-4 J		

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願平4-148304	(71) 出願人	000006747 株式会社リコー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(22) 出願日	平成4年(1992)5月14日	(72) 発明者	村上 格二 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式 会社リコー内
		(72) 発明者	永井 希世文 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式 会社リコー内
		(74) 代理人	弁理士 池浦 敏明 (外1名)

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録用インクの脱気体方法及びインクジェット記録用インク

(57) 【要約】

【構成】 インクと接触する気体を、空気に替えて空気よりもインクへの溶解度が小さい（好ましくは1気圧より低い圧力の）気体に置換することにより、インク中に溶解する気体の量を減少する方法並びに着色剤及びビヒクルを主成分とし、しかも脱酸素剤を含まず且つ実質的に酸素を含まないインク。

【効果】 本方法によると、インク中に溶解する気体量が十分に減少する（特に溶存酸素量は実質的にゼロになる）上に、印字ヘッドの液室内で気泡が発生したときにも、該気泡の大きさは比較的小さく、安定な吐出が可能となる。また、本インクによると、安定した吐出特性が得られると同時に、保存中におけるインク成分の変化を十分に抑制できる。

(2)

特開平5-320549

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 インクと接触する気体を、空気に替えて空気よりもインクへの溶解度が小さい気体に置換することにより、インク中に溶解する気体の量を減じることを特徴とするインクジェット記録用インクの脱気体方法。

【請求項2】 インクを1気圧より低い圧力の気体と接触させることを特徴とする請求項1記載のインクジェット記録用インクの脱気体方法。

【請求項3】 着色剤及びビヒクルを主成分とし、しかも脱酸素剤を含まず且つ実質的に酸素を含まないことを特徴とするインクジェット記録用インク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、インクジェット記録に用いるインクの脱気体方法及びインク組成に関するものであり、特にオンディマンド型インクジェット・プリンターに用いるインクの脱気体方法及びインク組成に関するものである。

【0002】

【従来の技術】オンディマンド型インクジェット・プリンターにおいては、画像信号に対応してインク室内のインクに圧力を加え、ノズルよりインクを飛翔させることにより画像が形成される。インク室内のインクに圧力を加える方法としては、PZT等の電歪素子による方法、発熱素子によりインクを気化して泡を形成する方法、ポンプ等によりインクに一定の圧力を加えておいてバルブで制御する方法、などが実用化されている。

【0003】これらのインクに圧力を加える方法は、いずれの方法においても、インク室内に気泡が発生すると、気泡がインクに印加される圧力を吸収してしまうため、正常な吐出状態が得られなくなってしまう。インク室内に気体が発生することを防止するために、インクを加熱することによりあるいは減圧により、インク中に溶解する気体を除去したインクを用いることが有効であることは、従来より知られている。また、インクに、亜硫酸ナトリウム、亜硫酸水素ナトリウム等の脱酸素剤を添加して、インク中の酸素量を低いレベルに保つ方法も提案されている（特開昭52-74406号公報）。

【0004】インク中に溶解する気体成分の溶解量をどの程度に抑えれば良いかは、用いるヘッドの構造、どの位の期間プリンターが使用されずに放置されるか、どのような環境条件で使用されるかなどの使用条件により変動するが、溶解量は少ないほど好ましい。インク中に溶存する気体を脱酸素剤を添加して除く場合には、インク中の酸素しか除けないため気体の除去効果が充分でないばかりでなく、脱酸素剤が還元剤であるため染料が保存中に分解してしまったり、また、塩の添加により染料の溶解度が低くなるとか、脱酸素剤自体の湿潤剤に対する溶解度が低いことなどのために、ノズルの目詰りを生じやすくなったりする。

2

【0005】単に減圧によりインクに溶解する気体を除去する方法では、インクと接する空気の圧力をできる限り低くした方が気体の除去率が大きく好ましいが、インクを構成する材料の蒸気圧より低い圧力にすると、インクの蒸発量が多くなり、インクが沸騰してしまうため、蒸発したインク成分を還流する装置が必要となり、装置が複雑となる。また、インクを加熱して溶存する気体を除去する方法では、溶存する気体を十分に低いレベルにするためには沸点近傍まで加熱せねばならず、同様にインクの蒸発が生じたり、熱により染料等のインク成分が分解してしまうなどの問題点があった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】従って、本発明の目的は、上記課題が解決された、即ち充分な気体の除去効果を有する上に、染料の分解やノズルの目詰り発生等が十分に抑制され、しかも装置が複雑化することもない、インクジェット記録用インクの脱気体方法を提供すること、及び該方法により脱気体された吐出特性に優れたインクを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、インクと接触する気体を、空気に替えて空気よりもインクへの溶解度が小さい気体に置換することにより、インク中に溶解する気体の量を減じることを特徴とするインクジェット記録用インクの脱気体方法が提供される。

【0008】また、本発明によれば、着色剤及びビヒクルを主成分とし、しかも脱酸素剤を含まず且つ実質的に酸素を含まないことを特徴とするインクジェット記録用インクが提供される。

【0009】即ち、本発明の脱気体方法は、インクと接触する気体を、空気に替えて空気よりもインクへの溶解度が小さい気体に置換することにより、インクを脱気体するという構成にしたことから、本発明によると、インク中に溶解する気体量が十分に減少する（特に溶存酸素量は実質的にゼロになる）上に、印字ヘッドの被室内で気泡が発生したときにも、該気泡の大きさは比較的小さく、安定な吐出が可能となる。また、本発明のインクは、脱酸素剤を含まず且つ実質的に酸素を含まないという構成（代表的には本発明の方法によって脱気体されたインク）としたことから、安定した吐出特性が得られると同時に、保存中におけるインク成分の変化を十分に抑制できるものとなる。

【0010】以下、本発明の脱気体方法及びインク組成について、詳細に説明する。本発明のインクジェット記録用インクの脱気体方法は、インクと接触する気体を、空気に替えて空気よりもインクへの溶解度が小さい気体に置換することによって、インク中に溶解する気体の量を減少させるものであるが、ここで言うインクへの溶解度とは20℃における値を意味する。

【0011】一般にインクジェット記録用インクは、着

(3)

特開平5-320549

3

色剤、ビヒクル及び添加剤等から構成されており、ビヒクルとしては、水性インクの場合は、水及び有機溶媒等を組み合わせたものが、また油性インクの場合は、有機溶媒又は常温で固型のワックス類が、用いられている。最も広く用いられているのは水性インクであるが、その場合のベースとなる材料は水である。従って、本発明では、水性インクの場合は、水に対して溶解度の低い気体と置換して脱気する。

【0012】本発明の方法において、置換する気体としては、空気よりもインクに対する溶解度が小さいばかりでなく、反応性が小さくインクに残存した気体が保存中に悪影響を与えないことが要求される。従って、本発明で使用する気体の好ましい例としては、空素、ヘリウム、ネオン、 CF_4 、 C_2F_6 等が挙げられる。

【0013】本発明の方法において、インクと接する気体を空気から上記の気体に置換するだけでインク中に溶存する気体量は減じられるが、安定な吐出特性を得るためにはインク中に溶存する気体を更に減じることが好ましく、インクと接する気体を空気から溶解度の小さな気体に置換しながら、減圧するかあるいは加熱することが好ましい。この方法では、インクを構成する溶媒が沸騰する程度まで圧力を下げなくても、インク中に溶解する気体の量が十分に低下する。インク構成成分の蒸発を防止するには、迅速に接触する気体とインクとを平衡にする必要があり、インク中を置換気体でバブリングしながら減圧に保つ方法が、その点で特に好ましい。

【0014】このように、インクに対する溶解度が低く、且つ化学的に安定である気体で置換された雰囲気中で脱気されたインクは、吐出が安定になるばかりでなく、酸素を含まないため、インク保存中の染料などのインク構成成分の変質が十分に抑制されるという効果もある。

【0015】本発明で使用するインク材料は、公知の材料がすべて用いられる。例えば、水性インクの場合は、①着色剤、②水及び有機溶媒等を組み合わせたビヒクル並びに③添加剤からなる組成で得られる。この場合、着色剤の具体例としては、例えば次のような水性染料が挙げられる。

【0016】C. I. アシッド. イエロー 17, 23, 42, 44, 79, 142

C. I. アシッド. レッド 1, 13, 14, 18, 26, 27, 35, 37, 42, 52, 82, 87, 89, 92, 97, 111, 114, 115, 134, 186, 249, 251, 289

C. I. アシッド. ブルー 9, 29, 45, 89, 92, 249

C. I. アシッド. ブラック 1, 2, 7, 24, 26, 94

C. I. フード. イエロー 3, 4

C. I. フード. レッド 7, 9, 14

C. I. フード. ブラック 2

C. I. ダイレクト. イエロー 1, 12, 26, 33, 44, 50, 86, 120, 132, 142, 144

4

C. I. ダイレクト. レッド 1, 9, 13, 17, 20, 28, 31, 39, 80, 81, 83, 89, 225, 227

C. I. ダイレクト. オレンジ 26, 29, 62, 102

C. I. ダイレクト. ブルー 1, 2, 15, 22, 25, 71, 76, 79, 86, 87, 98, 163, 165, 202

C. I. ダイレクト. ブラック 19, 22, 32, 38, 51, 56, 74, 75, 77, 154, 168等。

【0017】有機溶媒の具体例としては、例えばエタノール、メタノール、プロパノール等の一価アルコール類、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、テトラエチレングリコール、ポリエチレングリコール、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、グリセリン等の多価アルコール類；エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、トリエチレングリコールモノメチルエーテル、テトラエチレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、トリエチレングリコールモノエチルエーテル、テトラエチレングリコールモノエチルエーテル、プロピレングリコールモノエチルエーテル等の多価アルコールのエーテル類；N-メチル-2-ピロリドン、1, 3-ジメチルイミダゾリジノン、ε-カプロラクタム等の複素環式化合物、モノエタノールアミン、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン等のアミン類等が挙げられる。

【0018】また、油性インクの場合は、①着色剤、②有機溶媒又は常温で固型のワックス類などからなるビヒクル並びに③添加剤からなる組成で得られる。この場合、着色剤の具体例としては、例えば次のような油溶性染料が挙げられる。

【0019】C. I. ソルベント. イエロー 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 16, 17, 26, 27, 29, 30, 39, 40, 46, 49, 50, 51, 56, 61, 80, 86, 87, 89, 96

C. I. ソルベント. オレンジ 12, 23, 31, 43, 51, 61

C. I. ソルベント. レッド 1, 2, 3, 10, 17, 18, 19, 20, 22, 24, 25, 26, 40, 52, 59, 60, 63, 67, 68, 121

C. I. ソルベント. バイオレッド 7, 16, 17

C. I. ソルベント. ブルー 2, 6, 11, 15, 20, 30, 31, 32, 35, 36, 55, 58, 71, 72

C. I. ソルベント. ブラウン 2, 10, 15, 21, 22

C. I. ソルベント. ブラック 3, 10, 11, 12, 13等。

【0020】なお、本発明のインクにおいては、水性インクの場合も含め着色剤として前記したような染料のみではなく、顔料を使用することもできることは、もちろんである。

【0021】油性インクのビヒクルとして用いられる有機溶媒としては、エタノール、メタノール、プロパノール等の一価アルコール類；アセトン、メチルエチルケト

(4)

特開平5-320549

5

ン、メチルイソプロピルケトン等のケトン類；酢酸エチル、酢酸メチル等のエステル類；エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、トリエチレングリコールモノメチルエーテル、テトラエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールジエチルエーテル、トリエチレングリコールジエチルエーテル、テトラエチレングリコールジエチルエーテル等の多価アルコールのエーテル類；エチレングリコールモノアセテート、ジエチレングリコールモノアセテート、エチレングリコールジアセテート等の多価アルコールのエステル類；ナフタル酸ジオクチル、フタル酸ジデシル、フタル酸ジブチル、フタル酸ジエチル、フタル酸ジノニル、フタル酸ジイソノニル、フタル酸ジ-2エチルヘキシル、フタル酸ジトリデシル、フタル酸ブチルベンジル、トリメリット酸トリオクチル、トリメリット酸トリデシル等の芳香族カルボン酸エステル類；セバチン酸ブチル、オレイン酸ブチル、ステアリン酸ブチル、アジピン酸ジブチル、エチレングリコール酸ブチルフタリル、エチレングリコール酸メチルフタリル、ブチルグリコール酸メチルフタリル、モノアセチン、ジアセチン、トリアセチン、植物油などの脂肪族カルボン酸エステル類；オレイン酸等の不飽和高級脂肪酸類；変性又は未変性のポリメチルシロキサンであるシリコーン油類；ドデカン、2, 2, 3-トリメチルペンタン、ヘキサデカン、リグロイン、精製された灯油類等の脂肪族炭化水素類；アルキルナフタレン、水素化トリフェニル、ジフェニルメタン、モノエチルジフェニル、トリエチルジフェニル、ジエチルジフェニル、ジフェニル、ターフェニル、1, 4-ジフェニルベンゼン、フェニルキシリルエタン、トルエン、キシレン等のアルキル置換の芳香族炭化水素類；アルキル置換のビフェニル類、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、プロモノフタレン等のハロゲン置換の、脂肪族、芳香族炭化水素類；アニソール、フェネトール、メトキシトルエン、ジフェニルエーテル、ペラロール等のエーテル類、などを挙げることができる。

【0022】また、常温で固体であって、ヘッドを加熱してインクを溶融せしめて吐出させる方式のプリンターに用いるインク用のビヒクル材料としては、蠟ロウ、カルナウバ・ワックス、ライス・ワックス、木ロウ、ホホバ油、鯨ロウ、カンデリラ・ワックス、ラノリン、モンタン・ワックス、オゾケライト、セレシン、パラフィン・ワックス、マイクロクリスタリン・ワックス、ベトロラクタムなどの天然ワックス；ポリエチレン・ワックス及びその誘導体；塩素化炭化水素；オレイン酸アミド、ラウリン酸アミド、ステアリン酸アミド、リシノール酸アミド、パルミチン酸アミド、テトラヒドロフラン酸ア

6

ミド、エルカ酸アミド、ミリスチン酸アミド、12-ヒドロキシステアリン酸アミド、N-ステアリルエルカ酸アミド、N-オレイルステアリン酸アミド、N-オレイルパルミチン酸アミド、N-オレイルオレイン酸アミド、N-ステアリルステアリン酸アミド、N-ステアリルオレイン酸アミド、N, N'-エチレンビスラウリン酸アミド、N, N'-エチレンビスステアリン酸アミド、N, N'-エチレンビスオレイン酸アミド、N, N'-メチレンビスステアリン酸アミド、N, N'-エチレンビスベヘン酸アミド、N, N'-キシリレンビスステアリン酸アミド、N, N'-ブチレンビスステアリン酸アミド、N, N'-ジオレイルアジピン酸アミド、N, N'-ジステアリルアジピン酸アミド、N, N'-ジオレイルセバチン酸アミド、N, N'-ジステアリルセバチン酸アミド、N, N'-ジステアリルテレフタル酸アミド、N, N'-ジステアリルイソフタル酸アミド、フェナセチン、トルアミド、アセトアミド等のアミド類；パルミチン酸、ステアリン酸、ベヘン酸、チグリン酸、2-アセトナフトンベヘン酸、12-ヒドロキシステアリン酸、ジヒドロキシステアリン酸等の有機酸；ドデカノール、テトラデカノール、ヘキサデカノール、エイコサノール、ドコサノール、テトラコサノール、ヘキサコサノール、オクタコサノール、9-ドデセン-1-オール、ミリスチルアルコール、9-テトラセン-1-オール、9-ヘキサデセン-1-オール、9-エイコセン-1-オール、13-ドコセン-1-オール、ピネングリコール、ヒノキオール、ブチンジオール、ノナンジオール、イソフタリルアルコール、メシセリン、テレフタリルアルコール、ヘキサンジオール、デカンジオール、ドデカンジオール、テトラデカンジオール、ヘキサデカンジオール、ドコサンジオール、テトラコサンジオール、テレビネオール、フェニルグリセリン、エイコサンジオール、オクタジオール、フェニルプロピレングリコール等のアルコール類；ベンゾイルアセトン、ジアセトベンゼン、ベンゾフェノン、トリコサノン、ヘプタコサノン、ヘプタトリアコンタノン、ヘントリアコンタノン、ステアロン、ラウロン、ジアニソール等のケトン類；上記の酸類とグリセリン、ジエチレングリコール、エチレングリコール等のアルコール類とのエステル類；p-トルエンスルホンアミド、N-エチル-p-トルエンスルホンアミド、エチルベンゼンスルホンアミド、ブチルベンゼンスルホンアミド等のスルホンアミド化合物、などの合成ワックスを用いることができる。

【0023】なお、本発明のインクにおいては、添加剤として、界面活性剤、防腐剤、防錆剤、浸透剤、増粘剤、定着性向上剤、紫外線吸収剤などを、目的に応じて添加することができる。

【0024】以上のような材料からなるインクに、本発明の脱気体方法を適用することにより、脱酸素剤を含まず且つ実質的に酸素を含まない、本発明のインクジェツ

(5)

特開平5-320549

7

8

ト記録用インクが得られる。

*するが、本発明はこれらに限定されるものではない。なお、以下に示す%はいずれも重量基準である。

【0025】

【0026】実施例1

【実施例】以下、実施例により本発明を更に詳細に説明*

C. I. ダイレクト・ブラック 154

5.0%

ジエチレングリコール

8.5%

イオン交換水

86.5%

【0027】上記処方の混合物を50℃にて2時間溶解攪拌し、冷却後、孔径0.1μmのフィルターで濾過を行なった。濾過後のインクを室温(22℃)のまま、インク中にCF₄ガスを僅かにバブリングさせながら、インク容器内の圧力を60mmHgに15分保った。この時減圧にしたために蒸発した水分量は、インク全体の0.1%以下であった。また、このインクに溶解する酸素量を、隔膜電極型の酸素濃度計で測定したところ、溶存酸素は観測されなかった。このインクの溶存気体量は、0.0005ml/ml以下であった。

※【0029】比較例1

実施例1における脱気操作前のインクを用いて、実施例1と同様にして印字を行なったところ、48個のノズル中26個が吐出不良であった。

【0030】比較例2

実施例1の処方のインクに亜硫酸ナトリウム2%を添加し、その分の水を減じた処方のインクを同様に溶解、濾過し、実施例1の脱気操作を行わずに、そのままインク袋に充填し、同様に印字を行なったところ、48個のノズル中18個が吐出不良であった。

【0031】比較例3

実施例1の処方のインクを単に減圧により実施例1と同等レベルまで脱気しようとしたところ、そのためには、圧力を20mmHg以下に減圧せねばならず、調整圧力の変動により、インクが時々突沸してしまった。

※

【0032】実施例2

C. I. アシッドブルー9

2.0%

ポリエチレングリコール

3.5%

エチレングリコール

4.5%

N-メチル-2-ピロリドン

4.0%

ポリオキシエチレンノニルフェニルエーテル

3.0%

デヒドロ酢酸ナトリウム

0.3%

イオン交換水

82.7%

【0033】上記処方の混合物を50℃にて2時間溶解攪拌し、冷却後、孔径0.1μmのフィルターで濾過を行なった。濾過後のインクを40℃に加熱し、インク中に僅かな量のHeガスをバブリングさせながら、インク容器内の圧力を80mmHgに15分間保った。この時減圧にしたために蒸発した水分量は、インク全体の0.2%以下であった。実施例1と同様に、このインクに溶解する酸素量を測定したところ、溶存酸素は観測されなかった。このインクの溶存気体量は、0.0005ml/ml以下であった。

30★歪素子とするオンディマンド型インクジェット・プリンターで噴射試験を行なったところ、正常な印字が可能であった。

【0035】上記の袋に充填したインクを70℃の恒温恒温槽に1か月保存し、保存前後のインクを2000倍に希釈し、吸光度を測定したが変化が見られなかった。

【0036】比較例4

実施例2と同じ処方のインクを同様に溶解、濾過した後、空気をHeガスに置換しなかったこと以外は、実施例2と同様の条件で脱気処理した。得られたインクについて、実施例2と同様にして70℃の保存試験を実施したところ、吸光度が2%低下していた。

【0037】実施例3

C. I. ダイレクト・イエロー86

1.5%

ポリエチレングリコール

2.5%

チオジエタノール

6.5%

エタノール

4.0%

デヒドロ酢酸ナトリウム

0.3%

イオン交換水

82.7%

【0038】上記処方の混合物を50℃にて2時間溶解攪拌し、冷却後、孔径0.1μmのフィルターで濾過を

行なった。濾過後のインクを室温(20℃)のまま、インク中に僅かな量の窒素ガスをバブリングさせながら、

(6)

特開平5-320549

9

インク容器内の圧力を40mmHgに15分間保った。この時減圧にしたために蒸発した水分量は、インク全体の0.2%以下であった。実施例1と同様に、このインクに溶解する酸素量を測定したところ、溶存酸素は観測されなかった。このインクの溶存気体量は、0.0010ml/ml以下であった。

【0039】実施例1と同様にして、脱気されたインクをインク袋に充填して印字を行なったところ、正常な印字が可能であった。また、このインクプリンターに充填し、印字を休止したまま3か月間放置した後印字を行なったが、放置前と同様に安定な印字が可能であった。 *

C. I. ソルベント・レッド

メチルセルソルブ

エタノール

オレイン酸

【0042】上記処方の混合物を50℃にて2時間溶解攪拌し、冷却後、孔径0.1μmのフィルターで濾過を行なった。濾過後のインクを室温(20℃)のまま、インク中に僅かな量のNeガスをバブリングさせながら、インク容器内の圧力を40mmHgに15分間保った。この時減圧にしたために蒸発した水分量は、インク全体の0.5%以下であった。

【0043】実施例1と同様にして、脱気されたインクをインク袋に充填して印字を行なったところ、正常な印字が可能であった。

【0044】

【発明の効果】請求項1のインクジェット記録用インクの脱気体方法は、インクに接する気体を、空気に替えて空気よりもインクへの溶解度が小さい気体に置換することにより、インクを脱気体するという構成にしたことから、本方法によると、インク中に溶解する気体量が充分

10

* 【0040】比較例5

亜硫酸ナトリウムを2%添加し、その分の水を減じた以外は実施例3の処方と同じ処方のインクを実施例3と同様に溶解・濾過した。このインクを室温で、40mmHgの圧力で減圧して脱気した。得られたインクを実施例3と同様にインク袋に充填して印字したところ、正常な印字が可能であった。しかしながら、実施例3と同様に印字休止の放置を行なったところ、48ノズル中13ノズルの吐出ができなかった。

10 【0041】実施例4

1.5%

43.0%

40.5%

15.0%

に減少する(特に溶存酸素量は実質的にゼロになる)上に、印字ヘッドの液室内で気泡が発生したときにも、該気泡の大きさは比較的小さく、安定な吐出が可能となる。

20 【0045】請求項2のインクジェット記録用インクの脱気体方法は、インクを1気圧より低い圧力の気体と接触させるという条件を付加したことから、本方によると、インク中の溶存気体量が更に減少し、より安定な吐出特性が得られる。また、単に減圧のみで脱気した場合に比較して、同等なレベルに脱気するのにインク中の成分の蒸発を抑制することができる。

30 【0046】請求項3のインクジェット記録用インクは、脱酸素剤を含まず且つ実質的に酸素を含まないという構成としたことから、安定した吐出特性が得られると同時に、保存中におけるインク成分の変化を充分に抑制できる。

Searching PAJ

1/1 ページ

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-320549

(43)Date of publication of application : 03.12.1993

(51)Int.Cl.

C09D 11/00

(21)Application number : 04-148304

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 14.05.1992

(72)Inventor : MURAKAMI KAKUJI
NAGAI KIYOFUMI

(54) METHOD FOR DEGASSING INK FOR INK-JET RECORDING AND IN FOR INK-JET RECORDING

(57)Abstract:

PURPOSE: To carry out degassing of the subject ink and to stably deliver the ink by changing air to a gas having lower solubility in ink than air as a gas to come into contact with ink to reduce the gas dissolved in the ink.

CONSTITUTION: A gas (preferably nitrogen or helium) having a lower solubility in ink than air is brought into contact with ink for ink-jet recording comprising a colorant and a vehicle as main components free from a disoxidant under lower than 1 atmospheric pressure to carry out the objective degassing free from oxygen.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

26.04.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3176990

[Date of registration]

06.04.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

JP,05-320549,A [CLAIMS]

1/1 ページ

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The degassing object approach of the ink for ink jet record characterized by reducing the amount of the gas which dissolves into ink by changing the gas in contact with ink to air, and permuting it by the gas with the solubility smaller than air to ink.

[Claim 2] The degassing object approach of the ink for ink jet record according to claim 1 characterized by contacting ink into the gas of a pressure lower than one atmospheric pressure.

[Claim 3] Ink for ink jet record which uses a coloring agent and a vehicle as a principal component, and is characterized by moreover not including oxygen substantially, excluding a deoxidizer.

[Translation done.]

JP,05-320549,A [DETAILED DESCRIPTION]

1/4 ページ

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the degassing object approach of the ink used especially for an on-demand mold ink jet printer, and an ink presentation about the degassing object approach of the ink used for ink jet record, and an ink presentation.

[0002]

[Description of the Prior Art] In an on-demand mold ink jet printer, a pressure is applied to the ink of the ink interior of a room corresponding to a picture signal, and an image is formed by making ink fly from a nozzle. The approach of applying the fixed pressure to ink with the approach by electrostriction components, such as PZT, the approach of evaporating ink by the heater element and forming a bubble, the pump, etc. as an approach of applying a pressure to the ink of the ink interior of a room, and controlling by the bulb etc. is put in practical use.

[0003] If air bubbles are generated in the ink interior of a room, in order that the method of applying a pressure to these ink may absorb the pressure by which air bubbles are impressed to ink also in which approach, a normal discharge condition is no longer obtained. heating ink, in order to prevent that a gas occurs in the ink interior of a room — or it is known conventionally that it is effective to use the ink from which the gas which dissolves into ink was removed with reduced pressure. Moreover, the approach of adding deoxidizers, such as a sodium sulfite and a sodium hydrogensulfite, in ink, and maintaining the amount of oxygen in ink at it at low level is also proposed (JP,52-74406,A).

[0004] Although it changes to how much the amount of dissolutions of the gas component which dissolves into ink should be held down according to whether it is left, without using the structure of the head to be used, and the period printer of which about or by what kind of environmental condition it is used, and a service condition, few amounts of dissolutions are so desirable that there are. It becomes easy to produce clogging of a nozzle for solubility [as opposed to / since the gaseous removal effectiveness not being not only enough since only the oxygen in ink can be removed when adding a deoxidant for the gas dissolved in ink. and removing but a deoxidant is a reducing agent, while a color saves, decompose, and the solubility of a color becomes low by addition of a salt, or / the wetting agent of the deoxidant itself] being low etc.

[0005] Although it is [a gaseous elimination factor being / direction / large and having made as low as possible the pressure of the air which touches ink] desirable, if it is made a pressure lower than the vapor pressure of the ingredient which constitutes ink, since the evaporation of ink will increase and ink will boil at the approach of removing the gas which only dissolves in ink with reduced pressure, the equipment which flows back the ink component which evaporated is needed, and equipment becomes complicated. Moreover, by the approach of removing the gas which heats ink and is dissolved, in order to make the dissolved gas into level low enough, it had to heat to near the boiling point, and evaporation of ink arose similarly and there was a trouble of ink components, such as a color, decomposing with heat.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Therefore, the above-mentioned technical problem be solved, namely, it have the removal effectiveness of sufficient gas upwards, decomposition of a color, clogging generating of a nozzle, etc. be fully control, and the purpose of this invention be to offer [offer the degassing object approach of the ink for ink jet record which equipment moreover do not complicate, and] ink excellent in the regurgitation property by which the degassing object be carried out by this approach.

[0007]

[Means for Solving the Problem] According to this invention, the degassing object approach of the ink for ink jet record characterized by reducing the amount of the gas which dissolves into ink is offered by changing the gas in contact with ink to air, and permuting it by the gas with the solubility smaller than air to ink.

[0008] Moreover, according to this invention, the ink for ink jet record which uses a coloring agent and a vehicle as a principal component, and is characterized by moreover not including oxygen substantially, excluding a deoxidizer is offered.

[0009] The degassing object approach of this invention namely, by changing the gas in contact with ink to air, and permuting it by the gas with the solubility smaller than air to ink Since ink was made the configuration of carrying out a degassing object, according to this invention, the quantity of gas dissolved into ink fully decreases upwards (especially the amount of dissolved oxygen becomes zero substantially), and Also when air bubbles are generated in the liquid interior of a room of a print head, the magnitude of these air bubbles is comparatively small, and the stable regurgitation of it becomes possible. Moreover, the ink of this invention can fully control change of the ink component under preservation, while the stable regurgitation property is acquired from having considered as the configuration (ink by which the degassing

object was typically carried out by the approach of this invention) that oxygen is not included substantially, excluding a deoxidant.

[0010] Hereafter, the degassing object approach of this invention and an ink presentation are explained to a detail. Although the degassing object approach of the ink for ink jet record of this invention decreases the amount of the gas which dissolves the gas in contact with ink into ink by changing to air and permuting by the gas with the solubility smaller than air to ink, the solubility to the ink said here means the value in 20 degrees C.

[0011] Generally, the ink for ink jet record consists of a coloring agent, a vehicle, an additive, etc., and, in the case of oily ink, waxes solid in an organic solvent or ordinary temperature are used for that with which water, an organic solvent, etc. were combined in the case of water color ink as a vehicle again. Although water color ink is used most widely, the ingredient used as the base in that case is water. Therefore, in this invention, to water, in the case of water color ink, it permutes by the gas with low solubility, and it is deaerated.

[0012] In the approach of this invention, while not only the solubility to ink is smaller than air as a gas to permute, but the gas to which reactivity remained in ink small saves, it is required that it should not have a bad influence. Therefore, as a desirable example of the gas used by this invention, nitrogen, helium, neon, CF₄, and C₃F₆ grade are mentioned.

[0013] or [decompressing it being desirable to reduce further the gas dissolved in ink, and permuting from air the gas which touches ink by the gas with small solubility, in order to acquire a stable regurgitation property, although the quantity of gas dissolved in ink only by permuting from air the gas which touches ink by the above-mentioned gas in the approach of this invention is reduced] — or heating is desirable. Even if it does not lower a pressure to extent which the solvent which constitutes ink boils at this approach, the amount of the gas which dissolves into ink fully falls. In order to prevent evaporation of an ink constituent, the approach of maintaining at reduced pressure, while it is necessary to make a balance the gas and ink which contact quickly and bubbling of the inside of ink is carried out with a permutation gas is desirable at especially the point.

[0014] Thus, since the regurgitation not only becomes stability, but does not contain oxygen, the ink in which the degassing object of the solubility to ink was carried out in the ambient atmosphere permuted with the stable gas low and chemically is effective in deterioration of ink constituents, such as a color under ink preservation, fully being controlled.

[0015] All ingredients with the well-known ink ingredient used by this invention are used. For example, in the case of water color ink, it is obtained by the presentation which becomes the vehicle list which combined ** coloring agent, ** water, an organic solvent, etc. from ** additive. In this case, as an example of a coloring agent, the following aquosity colors are mentioned, for example.

[0016] C. I. acid . yellow 17, 23, 42, 44, and 79, 142C.I. acid . red 1, 13, 14, 18, 26, 27, 35, 37, 42, 52, 82, 87, 89, 92, 97, 111, 114, 115, 134, and 186, 249, 254, 289C.I. acid . blue 9, 29, 45 and 89, and 92, 249C.I. acid . black 1, 2, 7, 24, 26, and 94C.I. hood . yellow 3 and 4C.I. hood . red 7, 9, and 14C.I. hood . black 2C.I. direct . yellow 1, 12, 26, 33, 44 and 50, and 86, 120, 132, 142, 144C.I. direct . red 1, 9, 13, 17, 20, 28, 31, 39, 80, 81, 83, and 89, 225, 227C.I. direct . Orange — 26, 29, and 62, 102C.I. direct . blue 1, 2, 15, 22, 25, 71, 76, 79, 86, 87, 98, 163, 165, 202C.I. direct . black 19, 22, 32, 38, 51, 56, 74, 75, 77, 154, 168 grades.

[0017] As an example of an organic solvent, for example Monohydric alcohol, such as ethanol, a methanol, and propanol Ethylene glycol, a diethylene glycol, triethylene glycol, Tetraethylene glycol, a polyethylene glycol, propylene glycol, Polyhydric alcohol, such as dipropylene glycol and a glycerol; Ethylene glycol monoethyl ether, Ethylene glycol monomethyl ether, ethylene glycol monobutyl ether, The diethylene-glycol monomethyl ether, the triethylene glycol monomethyl ether, The tetraethylene glycol monomethyl ether, propylene glycol monomethyl ether, Diethylene glycol monoethyl ether, the triethylene glycol monoethyl ether, Ether of polyhydric alcohol, such as the tetraethylene glycol monoethyl ether and the propylene glycol monoethyl ether; A N-methyl-2-pyrrolidone, Amines, such as heterocyclic compounds, such as 1, 3-dimethyl imidazolidinone, and epsilon caprolactam, monoethanolamine, diethanolamine, and triethanolamine, etc. are mentioned.

[0018] Moreover, in the case of oily ink, it is obtained by the presentation which becomes the vehicle list which consists of waxes solid in ** coloring agent, ** organic solvent, or ordinary temperature from ** additive. In this case, as an example of a coloring agent, the following oil colors are mentioned, for example.

[0019] C. I. solvent . Yellow 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 16, 17, 26, 27, 29, 30, 39, 40, 46, 49, 50, 51, 56, 61, 80, 86, 87, 89, and 96C.I. solvent . Orange 12, 23, 31, 43 and 51, and 61C.I. solvent . red 1, 2, 3, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 24, 25, 26, 40, 52, 59, 60, 63, 67, and 68, 121C.I. solvent . biotechnology red — 7, 16, and 17C.I. solvent . blue 2, 6, 11, 15, 20, 30, 31, 32, 35, 36, 55, 58, 71, 72C.I. solvent . Brown 2, 10, 15, 21, 22C.I. solvent . black 3, 10, 11, 12, 13 grades.

[0020] In addition, of course in the ink of this invention, not only a color that was described above as a coloring agent also including the case of water color ink but a pigment can also be used.

[0021] As an organic solvent used as a vehicle of oily ink Monohydric alcohol, such as ethanol, a methanol, and propanol; An acetone, Ketones, such as a methyl ethyl ketone and methyl isopropyl ketone; Ethyl acetate, Ester, such as methyl acetate; Ethylene glycol monoethyl ether, Ethylene glycol monomethyl ether, ethylene glycol monobutyl ether, The diethylene-glycol monomethyl ether, the triethylene glycol monomethyl ether, The TETORAECHIRE glycol monomethyl ether, propylene glycol monomethyl ether, Diethylene-glycol diethylether, triethylene glycol diethylether, Ether of polyhydric alcohol, such as tetraethylene glycol diethylether and propylene glycol diethylether; Ethylene glycol monoacetate, The ester of polyhydric alcohol, such as diethylene-glycol monoacetate and ethylene glycol diacetate; Naphthalic acid dioctyl, Didecyl phthalate, dibutyl phthalate, a diethyl phthalate, phthalic acid dinonyl ether, Phthalic acid diisononyl ester, di-2-ethylhexyl phthalate, phthalic acid ditridecyl ester, Aromatic series carboxylate, such as phthalic acid benzyl butyl ester, trimellitic acid trioctyl, and trimellitic acid tridecyl; Sebacic acid butyl, Butyl oleate, butyl stearate, adipic-acid dibutyl, ethylene glycol acid butyl phthalyl, Ethylene glycol acid methyl phthalyl, butyl glycolic-acid methyl

JP,05-320549,A [DETAILED DESCRIPTION]

3/4 ページ

phthalyl, The silicon oil which is the poly methyl siloxane of monoacetin, diacetin, a triacetin, vegetable oil, etc. un-denaturalizing [partial saturation higher-fatty-acids; denaturation or]; A dodecane, [of aliphatic series carboxylate; oleic acid etc.] Aliphatic hydrocarbon, such as 2, 2, a 3-trimethyl pentane, hexadecane, a ligroin, and kerosene that were refined; Alkyl naphthalene, Hydrogenation triphenyl, diphenylmethane, monoethyl diphenyl, triethyl diphenyl, Diethyl diphenyl, diphenyl, terphenyl, 1, 4-diphenyl benzene, The aromatic hydrocarbon of alkylation, such as phenyl xylol ethane, toluene, and a xylene; The biphenyls of alkylation The aliphatic series of halogenation, such as a trichloroethylene, tetrachloroethylene, and BUROMONOFUTAREN, and aromatic hydrocarbon; ether, such as an anisole, a phenetole, methoxy toluene, diphenyl ether, and Bela Rolle, etc. can be mentioned.

[0022] moreover, as a vehicle ingredient for ink which is a solid-state in ordinary temperature and is used for the printer of the method which heats a head, is made to fuse ink and is made to breathe out Beeswax, carnauba wax, Rice Waxes, haze wax, jojoba oil, Spermaceti wax, a candelilla wax, lanolin, montan wax, an ozokerite, A ceresin, paraffin wax, a micro crystallin wax, natural wax [such as a PETORO lactam,]; — polyethylene wax and its derivative; — chlorinated hydrocarbon; — oleic amide — A lauric-acid amide, octadecanamide, a ricinoleic-acid amide, a palmitic-acid amide, A tetrahydrofuran acid amide, an erucic-acid amide, a myristic-acid amide, 12-hydroxy octadecanamide, N-stearyl erucic-acid amide, N-oleyl octadecanamide, an N-oleyl palmitic-acid amide, N-oleyl oleic amide, N-stearyl octadecanamide, An N-stearyl oleic amide, N, and N'-ethylene screw lauric-acid amide, — ethylene screw octadecanamide, and N',N'-ethylene screw oleic amide, [N, and] A — methylenebis octadecanamide, and N',N'-ethylene screw behenic acid amide, [N, and] — xylene screw octadecanamide, and N',N'-butylene screw octadecanamide, [N, and] A — dioleoyl adipic-acid amide, and N',N'-distearyl adipic-acid amide, [N, and] A — dioleoyl sebacic-acid amide, and N',N'-distearyl sebacic-acid amide, [N, and] A — distearyl terephthalic-acid amide, and N',N'-distearyl isophthalic acid amide, [N, and] Amides, such as a phenacetin, a torr amide, and an acetamide; A palmitic acid, Stearin acid, behenic acid, tiglic acid, 2-acetonaphthone behenic acid, Organic acids, such as 12-hydroxy stearin acid and a dihydroxystearic acid; A dodecanol, Tetra-decanol, hexadecanol, eicosa Norian, docosa Norian, Tetracosan Norian, the hexacosanol, OKUTAKOSA Norian, 9-dodecen-1-ol, Myricyl alcohol, 9-tetracene-1-ol, 9-hexa decene-1-ol, 9-ray KOLEN-1-ol, 13-DOKOLEN-1-ol, a pinene glycol, Cypress oil, a butynediol, nonane diol, iso phthalyl alcohol, MESHISERIN, tele phthalyl alcohol, hexandiol, the Deccan diol, Dodecane diol, tetradecane diol, hexadecane diol, Docosane diol, tetracosane diol, television NEORU, a phenyl glycerol, Alcohols, such as eicosane diol, octanediol, and phenyl propylene glycol; A benzoylacetone, JIASETO benzene, a benzophenone, TORIKOSANON, hepta-KOSANON, Hepta-thoria contour non, stearone, lauron [HENTO rear contour non,], Ketones, such as a JIANI SOL; The above-mentioned acids, a glycerol, a diethylene glycol, Ester with alcohols, such as ethylene glycol; p-toluenesulfonamide, Synthetic waxes, such as sulfonamide compounds, such as N-ethyl-p-toluenesulfonamide, an ethylbenzene sulfonamide, and a butylbenzene sulfonamide, can be used.

[0023] In addition, in the ink of this invention, a surfactant, antiseptics, a rust-proofer, a penetrating agent, a thickener, a fixing disposition top agent, an ultraviolet ray absorbent, etc. can be added as an additive according to the purpose.

[0024] The ink for ink jet record of this invention which does not contain oxygen substantially, excluding a deoxidizer is obtained by applying the degassing object approach of this invention to the ink which consists of the above ingredients.

[0025]

[Example] Hereafter, although an example explains this invention to a detail further, this invention is not limited to these. In addition, each % shown below is weight criteria.

[0026] Example 1 C.I. direct black 154 5.0% Diethylene glycol 8.5% Ion exchange water 86.5% [0027] Dissolution churning of the mixture of the above-mentioned formula was carried out at 50 degrees C for 2 hours, and it filtered with the filter of 0.1 micrometers of apertures after cooling. The pressure in an ink container was maintained at 60mmHg(s) for 15 minutes, carrying out bubbling of the CF₄ gas for the ink after filtration slightly into ink with a room temperature (22 degrees C). The moisture content which evaporated to write to reduced pressure at this time was 0.1% or less of the whole ink.

Moreover, dissolved oxygen was not observed when the amount of oxygen dissolved in this ink was measured by the oxygen analyzer of a diaphragm electrode mold. The dissolved quantity of gas of this ink was 0.0005ml/ml or less.

[0028] Normal printing was possible when the on-demand mold ink jet printer which forms an ink bag with the film which consists of three layers of polyethylene / aluminum vacuum evaporation film / polyester, is filled up with the ink which the above deaerated in this bag, and uses well-known PZT as an electrostriction component performed the injection trial.

[0029] When printed like the example 1 using the ink before the degassing actuation in example of comparison 1 example 1, the regurgitation [26 pieces] was poor among 48 nozzles.

[0030] When added 2% of sodium sulfites in the ink of a formula of example of comparison 2 example 1, the ink of the formula which reduced the water of the part was dissolved and filtered similarly, and the ink bag was filled up as it is, without performing degassing actuation of an example 1 and having been printed similarly, the regurgitation [18 pieces] was poor among 48 nozzles.

[0031] When it is only going to deaerate the ink of a formula of example of comparison 3 example 1 to an example 1 and equivalent level with reduced pressure, for that purpose, the pressure had to be decompressed to 20 or less mmHg, and ink has sometimes bumped by fluctuation of the controlled pressure force.

[0032] Example 2 C.I. acid blue 9 2.0% Polyethylene glycol 3.5% Ethylene glycol 4.5% N-methyl-2-pyrrolidone 4.0% Polyoxyethylene nonylphenyl ether 3.0% Sodium dehydroacetate 0.3% Ion exchange water 82.7% [0033] Dissolution churning of the mixture of the above-mentioned formula was carried out at 50 degrees C for 2 hours, and it filtered with the filter of 0.1 micrometers of apertures after cooling. The pressure in an ink container was maintained at 80mmHg(s) for 15 minutes, heating the ink after filtration at 40 degrees C, and carrying out bubbling of few quantity of the helium gas into ink. The moisture content which evaporated to write to reduced pressure at this time was 0.2% or less of the whole ink. Dissolved oxygen was not observed when the amount of oxygen dissolved in this ink was measured like the example

JP,05-320549,A [DETAILED DESCRIPTION]

4/4 ページ

1. The dissolved quantity of gas of this ink was 0.0005ml/ml or less.

[0034] Normal printing was possible when the on-demand mold ink jet printer which forms an ink bag with the film which consists of three layers of polyethylene / aluminum vacuum evaporation film / polyester, is filled up with the ink which the above deaerated in this bag, and uses well-known PZT as an electrostriction component performed the injection trial.

[0035] the ink with which the above-mentioned bag was filled up -- 70-degree C constant temperature -- it saved for one month at the constant humidity chamber, and the ink before and behind preservation was diluted 2000 times, and change was not seen although the absorbance was measured.

[0036] After dissolving and filtering similarly the ink of the same formula as example of comparison 4 example 2, degassing processing was carried out on the same conditions as an example 2 except having not permuted air by helium gas. When the 70-degree C retention test was carried out like the example 2 about the obtained ink, the absorbance was falling 2%.

[0037] Example 3 C.I. direct yellow 86 1.5% Polyethylene glycol 2.5% Thiodiethanol 6.5% Ethanol 4.0% Sodium dehydroacetate 0.3% Ion exchange water 82.7% [0038] Dissolution churning of the mixture of the above-mentioned formula was carried out at 50 degrees C for 2 hours, and it filtered with the filter of 0.1 micrometers of apertures after cooling. The pressure in an ink container was maintained at 40mmHg(s) for 15 minutes, carrying out bubbling of few quantity of the nitrogen gas for the ink after filtration into ink with a room temperature (20 degrees C). The moisture content which evaporated to write to reduced pressure at this time was 0.2% or less of the whole ink. Dissolved oxygen was not observed when the amount of oxygen dissolved in this ink was measured like the example 1. The dissolved quantity of gas of this ink was 0.0010ml/ml or less.

[0039] Normal printing was possible when printed by filling up an ink bag with the ink by which degassing was carried out like an example 1. Moreover, although it printed after leaving it for three months, filling up this ink printer and stopping printing, stable printing was possible like neglect before.

[0040] The example of comparison 5 sodium sulfite was added 2%, and the ink of the same formula as the formula of an example 3 was dissolved and filtered like the example 3 except having reduced the water of the part. At the room temperature, this ink was decompressed and deaerated with the pressure of 40mmHg. Normal printing was possible, when the ink bag was filled up with the obtained ink like the example 3 and it was printed. However, when the printing pause was left like the example 3, the regurgitation of 13 in 48 nozzles nozzle was not made.

[0041] Example 4 C.I. solvent red 1.5% Methyl Cellosolve 43.0% Ethanol 40.5% Oleic acid 15.0% [0042] Dissolution churning of the mixture of the above-mentioned formula was carried out at 50 degrees C for 2 hours, and it filtered with the filter of 0.1 micrometers of apertures after cooling. The pressure in an ink container was maintained at 40mmHg(s) for 15 minutes, carrying out bubbling of few quantity of the Ne gas for the ink after filtration into ink with a room temperature (20 degrees C). The moisture content which evaporated to write to reduced pressure at this time was 0.5% or less of the whole ink.

[0043] Normal printing was possible when printed by filling up an ink bag with the ink by which degassing was carried out like an example 1.

[0044]

[Effect of the Invention] The degassing object approach of the ink for ink jet record of claim 1 By changing the gas which touches ink to air and permuting it by the gas with the solubility smaller than air to ink Since ink was made the configuration of carrying out a degassing object, according to this approach, the quantity of gas dissolved into ink fully decreases upwards (especially the amount of dissolved oxygen becomes zero substantially), and Also when air bubbles are generated in the liquid interior of a room of a print head, the magnitude of these air bubbles is comparatively small, and the stable regurgitation of it becomes possible.

[0045] Since the conditions that the degassing object approach of the ink for ink jet record of claim 2 contacted ink into the gas of a pressure lower than one atmospheric pressure were added, according to the method of a book, the dissolved quantity of gas in ink decreases further, and a more stable regurgitation property is acquired. Moreover, as compared with the case where it deaerates only by reduced pressure, although deaerated on equivalent level, evaporation of the component in ink can be controlled.

[0046] The ink for ink jet record of claim 3 can fully control change of the ink component under preservation, while the stable regurgitation property is acquired from having considered as the configuration that oxygen is not included substantially, excluding a deoxidant.

[Translation done.]